

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

특 1999-021959

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G09G 3/36

(11) 공개번호 특1999-021959  
(43) 공개일자 1999년03월25일

(21) 출원번호	특1997-708434		
(22) 출원일자	1997년11월25일		
번역문제출일자	1997년11월25일		
(86) 국제출원번호	PCT/GB 96/01130	(87) 국제공개번호	WO 96/37875
(86) 국제출원출원일자	1996년05월13일	(87) 국제공개일자	1998년11월28일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴		
	국내특허 : 아일랜드 캐나다 일본 대한민국		
(30) 우선권주장	9510612.6 1995년05월25일 영국(GB)		
(71) 출원인	센트랄 리서치 라보라토리스 리미티드 데이비드 지. 홀선		
	영국 유비3 1에이취에이취 미들섹스 헤이스 도우레이 로드		
(72) 발명자	써가이, 폴, 윌리엄, 허버트		
	영국 유비3 2비큐 미들섹스 헤이스 에버그린 웨이 21		
(74) 대리인	남상선		

심사청구 : 없음

(54) 액정 디스플레이

요약

개별적으로 어드레싱 가능한 영역이 구동 파형에 응답하여 상이한 광학 상태로 세팅가능한 종류의 액정 장치에 관한 것이다. 파형은 상이한 영역에서의 재료가 장치에 입력될 데이터에 따라서 다른 상태로 변화하거나 기존의 광학 상태로 유지되도록 하는데 사용되며, 펄스형태이고 소정의 진폭 및 존속기간을 갖는다. 상기 파형에 응답하는 장치의 동작 속도는 파형의 프로필이 일반적인 정방향 프로필로부터 벗어나도록 함으로써 개선된다. 일례로, 파형은 삼각형 선단 및/또는 후미 에지를 갖게 되며, 재료가 기존의 광학 상태를 유지하도록 하는 프로필은 재료를 다른 광학 상태로 변화시키는 것과는 다르다.

도면

도4

발명자

기술분야

본 발명은 전방 및 후방 지지부 사이의 얇은 층에 강유전성 액정 재료가 제공되어 있는 액정 디스플레이(LCD)의 어드레싱에 관한 것이다.

배경기술

일반적으로 이들 지지부는 디스플레이가 후방이 밝게 되도록 투명하며 투명한 선형 도체의 각 어레이를 지지하고 있다. 편리하게, 반드시 필요하지는 않지만, 두 지지부에 의해 지지된 도체는 행렬 구성으로 개별적으로 도통가능한 도체의 상호 직교형 어레이를 이루고 있다.

실제로, 지지부중 하나에 의해 지지된 행(row) 도체에 조절 파형을 인가하고 이어서 열 도체에 평행하게 그리고 라인별로 디스플레이될 정보를 나타내는 데이터 신호를 인가하는 것이 일반적이다. 그러나, 플리커를 피하기에 충분히 높은 속도로 회복될 수 있는 실제 디스플레이를 달성하기 위하여, 데이터의 하나의 행이 디스플레이에 바로 인가되도록 열 도체의 복사와 행의 비순차 어드레싱을 포함하는 다양한 방법이 사용된다.

행 도체에 각 스트로브(strobe) 신호를 인가하기 전 임의의 시간에, 각 열 도체에 두 안정한 상태중 하나의 상태로 모든 화소를 행으로 설정하는 블랭킹 펄스를 인가하는 것도 일반적이다. 그러므로, 각 경우에 데이터 신호는 스트로브 파형과 결합할 때, 다른 안정한 상태로 화소를 스위칭하거나 블랭킹 펄스에 의해 화소가 설정되는 상태로 유지하는 결합된 파형을 제공하여야 한다. 그러므로, 데이터 신호는 '온' 또는 '오프' 신호라기 보다는 '변화' 또는 '비변화'를 나타내는 것이다.

액정 재료는 질문시에 안정한 상태에 의존하여 여러 가지 방법으로 액정재료를 투과하거나 그것으로부터 반사되는 광에 영향을 미치며, 그러므로 전체 디스플레이는 액정재료를 투과하거나 반사되는 광에 화소단위로 영향을 미치게 될 수 있으며, 화소가 디스플레이될 정보에 따라서 조절되기 때문에 필요로 하는 정보

의 2차원 디스플레이가 달성된다는 것이 인지될 것이다.

공지된 바와 같이, 편광된 시트는 광학적 조건에서 두 상태사이의 차이를 볼 수 있도록 하거나, 최소한 라이브(live) 상태 사이의 콘트라스트를 강조하기 위하여 사용된다. 또한, 디스플레이가 칼라 및 회색 스케일을 나타낼 수 있도록 하기 위하여 사용될 수 있다는 것도 공지되어 있다. 본 발명은 주로 각 화소를 어드레싱하고 조절하는데 사용되는 전압 파형에 관한 것으로 액정 재료에서 강유전성 효과의 발견 이래로 사용되어 온 관행으로부터 상당한 이탈을 나타낸다.

#### 본 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 강유전성 액정 장치의 동작 속도를 증가시키는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 액정 재료의 스위칭 동작이 슬러깅되지 않거나 반대로 필요로하는 것보다 더 큰 전압의 인가에 의해 역효과를 미치는 것을 보장하는 관점으로부터 그리고 액정 재료에 걸친 인가를 위해 필요한 파형을 발생하는데 드는 회로의 비용이 거의 감소되기 때문에 액정 재료에 걸쳐 인가된 전압을 감소시키는데 있다.

특히 새로운 점이 제공된 강유전성 액정 디스플레이를 어드레싱하는 방법이 유럽특허 제 306203호에 기술되어 있다. 이 방법은 필연적이지는 않지만 스위칭 및 비스위칭 기능 사이의 식별이 특히 효율적이기 때문에 본 발명에서 사용하는데 바람직하다. 이 방법의 특징은 액정 장치를 스위칭하는 두 세트의 도체의 각 엘리먼트에 인가된 전압의 결합에 의해 이루어진 개별 화소에 인가하기 위한 전압 펄스는 스위칭을 초래하는 비교적 낮은 전압과 화소가 스위칭되지 않게 유지하는 비교적 높은 전압으로 이루어져야 한다는 사실이다. 이것은 소위 동작의 반전 모드라 한다.

강유전성 액정 장치에 사용하기 위한 파형을 스위칭하거나 어드레싱하는 내용은 많은 특허, 특허출원 및 다른 공보등에 기술되어 있다. 전형적인 예는 영국특허 제 2173336호 및 2173629호에서 발견될 수 있다.

그러나, 현재 널리 알려진 모든 파형들은 장방형 또는 방형파 프로필을 나타냄으로써 특징지워진다. 본 발명은 이해될 수 있는 바와 같이 현상으로부터 상당히 벗어나고 있다.

본 발명에 따르면, 광학적으로 식별가능한 복수의 상태를 추정할 수 있는 액정 재료; 및 상기 재료의 개별적으로 분해가능한 영역을 어드레싱하고, 상기 어드레싱 영역에, 상기 장치에 의해 나타나고 전기 파형으로 전달되는 데이터의 성질에 따라서, 여러 가지 영역의 각각에서 재료가 구동 파형이 인가되기 전에 추정된 상태로 유지되거나 상기 여러 가지 상태중 다른 상태를 추정할 수 있는 전기 구동 파형을 상기 어드레싱 영역에 인가하기 위한 어플리케이션을 수단을 포함하며, 상기 구동 파형은 펄스 형태이고 소정의 진폭 및 주기를 가지며 펄스 프로필의 변화를 나타내고, 상기 변화는 액정 재료가 상기 여러 가지 상태중 하나의 상태를 유지하거나 다른 상태를 추정하는데 상당히 영향을 미치는 것을 특징으로 하는 액정 장치가 제공된다.

본 발명이 명백히 이해되고 아주 효과적하도록 하기 위하여, 하나의 예만을 통해 첨부도면을 참조로 일 실시예를 기술한다.

#### 도면의 간단한 설명

도 1 및 도 2는 (도 2 및 도 4로서 각각 도시된) 유럽특허 제 306203호로부터 취해진 그래프.

도 3은 비교를 위하여 종래의 방형 프로필의 파형과 본 발명에서 사용될 수 있는 파형의 개략 버전을 도시한 도면.

도 4는 도 1의 파형의 사용에 의해 형성된  $V_t$  곡선, 및 네거티브 값  $\Delta E$ 와 포지티브 값  $\delta e$ 를 갖는 재료를 도시한 도면.

도 5는 도 4에 도시된 특징을 초래하지만 분자에 의해 적응된 동시적인 편광 및 구조가 유사한 재료보다 더 포지티브한  $\delta e$  및 더 네거티브한  $\Delta E$ 를 갖는 재료에 대해 도 1의 파형의 사용으로부터 형성된  $V_t$  곡선을 도시한 도면.

도 6은 삼각형 펄스를 이용하는 반전 모드 멀티플렉싱 구조를 도시한 도면.

도 7은 도 6에 도시된 반전 모드 멀티플렉싱 구조의 변화를 도시한 도면.

도 8은 종래 기술과 비교되는 도 7의 삼각형 멀티플렉싱 구조의 동작온도 범위 및 속도를 도시한 그래프.

도 9는 삼각형 펄스를 이용하는 정상 모드 멀티플렉싱 구조를 도시한 도면.

도 10은 펄스의 에지가 변조되지 않은 동일한 구조와 비교된 도 9의 정상 모드 구조의 동작범위를 도시한 그래프.

도 11은 삼각형 펄스를 이용한 정상 모드 멀티플렉싱 구조의 다른 예를 도시한 도면.

#### 실시예

도 1 및 도 2는 유럽특허 제 306203호로부터 취해진 그래프이다. 이들 도면은 동작의 정상(도 1) 및 반전 모드 사이의 구별을 나타내기 위하여 사용된다. 이들 그래프는 전압에 대한 시간의 대수적 플롯이며 일반적으로  $V_t$  특성으로 공지되어 있다. 상기한 유럽특허는 특성 및 사용된 펄스 파형의 상세한 설명을 위한 것임을 주지한다.

본 발명은  $V_t$  특성에서는 최소에 가까운 영역에서 동작하지만, 반전 모드에서는 최고로 기능하는 것에 주지한다. 상이한 프로필의 파형에 대하여 강유전성 액정 장치(FLCD)의 상이한 응답을 이용한다. 이 예에서, 삼각파형 및 종래의 사각파형간의 차이가 고려된다. 이것은 도 3 및 도 4에 설명되어 있으며, 도 3

은 인가될 수 있는 상이한 파형을 도시한다. 도 3a는 종래의 사각파 예지 펄스인 반면, 도 3b는 삼각형 후미 예지를 갖는 펄스를 도시하며, 도 3c는 삼각형 선단 예지를 갖는 펄스를 도시한다. 특정 액정 셀에 인가될 때 이들 각각의  $V_t$  특성은 도 4에 도시되어 있다.

선단 예지 삼각파형에 대한 강유전성 액정 재료의 응답은 후미 예지 삼각파형에 대한 응답과는 상이하며 사각형 프로파일의 파형에 대한 응답과도 상이하다는 것을 알 수 있을 것이다. 모든 강유전성 액정 재료는 펄스 형상에 대한 상이한 응답을 나타내지 않으며, 장치내에 액정 분자에 의해 적용된 특정 구조와 아울러, 동시 편광 및 유전성 이방체의 상대 진폭에 좌우된다. 비교를 위하여, 상이한 유전성질을 갖는 재료에 대한  $V_t$  특성은 도 5에 도시되어 있다.

도 4에서, 삼각형 선단 또는 후미 예지를 갖는 파형과 연관된  $V_t$  특성은 사각파 펄스에 대한 특성과 연관된 구별된 상승을 최소한 도시된 스케일로 나타내지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다. 이것은 도 6 및 도 7과 관련하여 기술되는 바와 같이 삼각파 펄스에 대한 상기 응답이 멀티플렉싱 구조에 어떻게 좋은 영향을 미치는지 사용되도록 유리하게 하기 위하여 사용된다.

도 6은 좌측 행에 스트로브 및 그 진폭  $V_s$ 를 도시한다. 이 펄스는 도면에서 1로 지시된다.

지시한 바와 같이 스트로브 펄스 바로 아래와 그것과 함께 시간 동기화된 데이터 변화 펄스가 도시되어 있다. 이것은 전압 진폭  $V_d$ 에 대한 상승에 의해 초래되는 제 1 주기 T에 대한 제로 부분을 포함한다. 이 펄스의 전압은 주기의 존속기간 2T동안 제로로 선형적으로 감하하며, 작은 네거티브 펄스의 존속기간 T, 진폭  $V_s$  및 사각파 프로파일 뒤따른다. 전체 펄스는 톱니형 부분(2)과 사각파형 부분(3)으로 이루어진다.

FLCD의 소정의 화소에 각각 삽입하는 행 및 열 파형에 동시에 인가될 때, 스트로브 및 변화 파형은 변화 파형 바로 아래에 도시된 동작 파형을 생성하기 위하여 결합한다. 두 펄스를 결합하는 효과는 도시된 바와 같으며 스트로브 펄스(1)가 효과가 반전되어 변화 펄스(2,3)에 부가된다는 것을 얻어낼 수 있다. 이것은 화소에 대한 전체 효과 측면에서 삼각형 선단 예지를 갖는 파형과 같은 복합 스위칭 펄스를 생성한다.

도 6의 우측 열은 유사한 방식으로 스트로브 펄스(1'), 펄스(2,3)의 반전인 비변화 펄스를 도시하며, 5로 도시한 진폭  $V_s$ 의 작은 양방향 사각파 및 음방향 톱니형 부분(6)을 포함한다.

스트로브 펄스(1')와 비변화 펄스(2,3)의 결합은 도 6의 우측 열의 하부 다이어그램에 도시된 바와 같이 비변화 상태에 대한 복합 구동 파형을 생성한다. 화소 전반에 걸쳐 인가된 바와 같이 이 복합 파형(7)은 정방형 프로파일의 파형에 대한 유사한 구동 특성을 갖는다. 그러므로, 도 4를 다시 참조하면, 일반적으로 삼각 선단 예지로 이루어진 변화 파형(4)은 상대화소의 스위칭을 효과적으로 하기 위하여 도 4에 도시된 바와 같이 상대 곡선 밑에 남아야만 한다는 것을 알 수 있을 것이다. 한편, 일반적으로 사각파로 이루어진 비스위칭에 대한 복합 파형(7)은 사각파에 대한 상대 곡선에 대하여 상승의 우측 사이드에 남아야 한다. 이것은 두 펄스(4 및 7)가 실제로 전체 크기에 아주 가깝게 될 수 있으며, 화소에 대한 상이한 효과는 각 파형의 형상에 의해, 또는 화소 근방에서 액정 재료에 대한 이들 형상의 효과에 의해 달성된다는 것을 의미한다.

복합구동 파형(7)이 사각파 펄스보다는 삼각 후미 예지 펄스로서 화소 근방에 액정 재료에 나타나는 경우에 본 발명은 유리하게 동작하는데, 그 이유는 비변화 파형(7)이 비교적 낮은 전압과 비교적 낮은 펄스 폭으로 행해질 수 있게 삼각 후미 예지에 대한 상대 펄스를 초과해야 하기 때문이다.

도 7은 도 6에 도시된 파형에 유사한 타이밍 동기로 유사하게 구성되어 있고, 변화 데이터 펄스 및 비변화 데이터 펄스의 상이한 배치 및 그에 상응하게 화소에 인가된 스트로브 및 데이터 구동 파형의 복합인 두 개의 낮은 파형에 의해 지시된 바와 같이 상이한 전체 펄스 구동 배치를 도시한다.

좌측 파형은 삼각 선단 예지 파형의 특성을 갖는 반면, 우측 복합 파형(9)은 회로 및 재료가 그것에 대하여 어떻게 응답하는가에 따라서 사각파 또는 삼각형 후미 예지 파형의 특성을 갖는다.

스트로브 및 데이터 파형의 많은 상이한 결합은 상이한 환경에서 개별적인 적절한 목적을 달성하는데 도움이 될 수 있으며, 본 발명은 도 6 및 도 7에 도시된 특정 구성에 한정되지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다. 어떤 상황하에서는, 데이터 펄스의 프로파일 대신에 스트로브 펄스의 프로파일을 수정하는 것이 이로울 수 있다.

그러므로, 본 발명의 상기한 예에서, 어떤 강유전성 액정은 LCD에서 화소를 선택적으로 턴온하기 위하여 이롭게 하는데 사용될 수 있는 후미 예지 삼각 펄스와 비교하여 선단 예지 삼각 펄스에 응답하여 보다 쉽게 스위칭된다는 사실을 인지할 것이다.

선단 예지 삼각 펄스는 고전압에서 사각 펄스보다 더 빠르게 스위칭하는데 사용될 수 있다. 이것은 사각파의 영역이 삼각 펄스보다 두배라는 것을 고려할 때 더 놀라운 것이다. 이것은 FLCD가 이들 형태의 펄스를 이용하여 종래기술에서 사용된 사각파보다 더 빠르게 구동될 수 있다는 것을 의미한다.

도 8은 종래 기술의 가장 좋은 것중 하나와 비교하여 도 6에 도시된 구성의 동작온도범위를 도시한다. 일반적으로 라인어드레스 시간은 삼각 선단 및/또는 후미 예지 펄스를 이용하는 구성에 대하여 낮은 온도에서 더 빠르다는 것을 알 수 있다.

이전에 기술된 펄스 프로파일은 반전 모드에서 동작하도록 구성되어 있으나(즉, 보다 큰 펄스는 화소의 상태를 변화시키기 못하는 반면 작은 진폭의 펄스는 화소상태를 변화시킨다), 상이한 프로파일의 복합 펄스를 생성하기 위한 데이터 펄스 및/또는 스트로브 펄스의 형태의 변조는 정상모드에서 동작하도록 동등하게 인가될 수 있다. 이러한 정상모드 배치는 도 9에 도시되어 있으며, 도 6 및 도 7과 유사한 포맷이며 온도 동작범위는 도 10에 도시되어 있다.

도 9를 참조하면, 도면의 하부 우측 및 하부 좌측 부분에 도시되고 화소 전반에 걸쳐 인가된 각 동작전압은 유사한 성질을 갖지만, 삼각 후미 에지와 삼각 선단 에지성향을 갖는다는 것을 알 수 있다. 도 11은 유사하게 구성되어 있으며 정상모드에서 사용하기 위한 데이터 펄스 및 스트로브 펄스 관계의 선택적인 배치를 도시한다.

다시, 많은 상이한 배치가 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 정상모드에서 동작하는데 사용될 수 있다.

본 발명에 의해 제공된 새로운 파형 및 그들을 이용하는 어드레스 구성은 선단 에지 삼각 블랭킹 펄스나 사각파 프로파일의 중래의 블랭킹 펄스로 사용될 수 있다. 선단 에지 삼각 블랭킹 펄스는 동등한 중래의 사각형상 블랭킹 펄스와 비교하여 곡선하에서 감소되기 때문에 어떤 상황에서는 이점을 제공한다. 이것은 스트로브의 DC 보상을 용이하게 한다. 동일하게, 본 발명은 블랭킹이 없는 어드레스 구성에 인가될 수 있으며 그 경우 스트로브 펄스는 디스플레이의 선택적인 어드레스에 대하여 극성을 반전시킨다. 이러한 구성에서, 디스플레이를 완전하게 재기록하기 위하여 두 개의 풀 프레임이 요구된다. 이들 기술은 본 명세서에서 더 쉽게 참조된 두 개의 영국특허로부터의 예에 대하여 공지되어 있다.

#### (57) 청구의 범위

청구항 1. 광학적으로 식별가능한 복수의 상태를 추정할 수 있는 액정 재료; 및

상기 재료의 개별적으로 분해가능한 영역을 어드레스하고, 상기 어드레스 영역에, 상기 장치에 의해 나타나고 전기 파형으로 전달되는 데이터의 성질에 따라서, 여러 가지 영역의 각각에서 재료가 구동 파형이 인가되기 전에 추정된 상태로 유지되거나 상기 여러 가지 상태중 다른 상태를 추정할 수 있는 전기 구동 파형을 상기 어드레스 영역에 인가하기 위한 어플리케이션 수단을 포함하며,

상기 구동 파형은 펄스 형태이고 소정의 진폭 및 주기를 가지며 펄스 프로파일의 변화를 나타내고, 상기 변화는 액정 재료가 상기 여러 가지 상태중 하나의 상태를 유지하거나 다른 상태를 추정하는데 상당히 영향을 미치는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 2. 제 1 항에 있어서, 구동 파형은 각 구동회로 및 전기도체를 통하여 액정에 인가된 스트로브 파형 및 데이터 반송 파형의 인가에 의해 생성된 복합 파형을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 3. 제 2 항에 있어서, 상기 펄스 프로파일의 변화는 상기 데이터 반송 파형에 통합되는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 4. 제 2 항에 있어서, 상기 프로파일의 변화는 상기 스트로브 파형에 통합되는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 5. 제 1항 내지 4항중 어느 한 항에 있어서, 상기 펄스 프로파일의 변화는 상기 구동 파형에 삼각형 선단 및/또는 후미 에지의 인가를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 6. 제 1항 내지 5항중 어느 한 항에 있어서, 상기 장치는 반전 모드에서 동작하는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

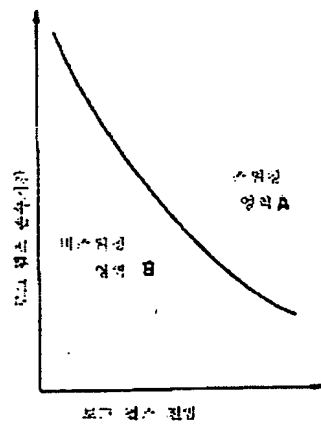
청구항 7. 제 1 항 내지 5항중 어느 한 항에 있어서, 상기 장치는 정상모드에서 동작하는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 8. 제 1 항 내지 7항중 어느 한 항에 있어서, 상기 블랭킹 펄스는 상기 구동 파형을 인가하기 전에 상기 상태들중 선택된 상태로 그것을 미리 조절하기 위하여 상기 재료에 인가되는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

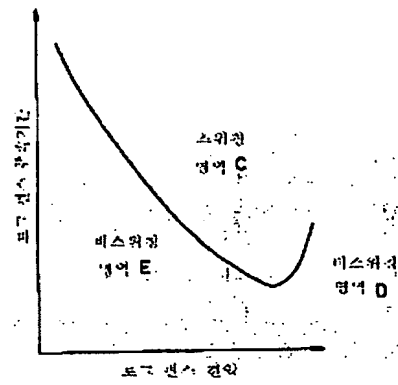
청구항 9. 제 8항에 있어서, 상기 블랭킹 펄스는 삼각형 선단 및/또는 후미 에지를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

도면

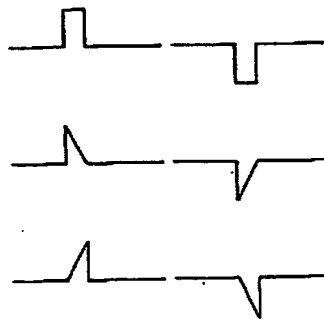
도 B1



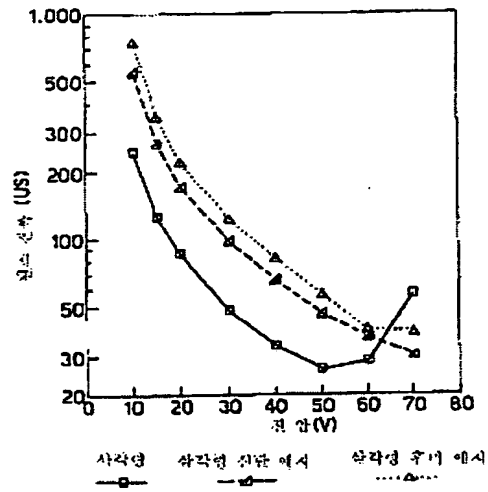
도 B2



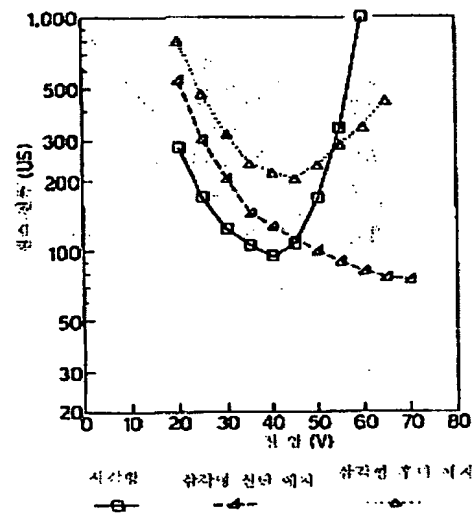
도 B3



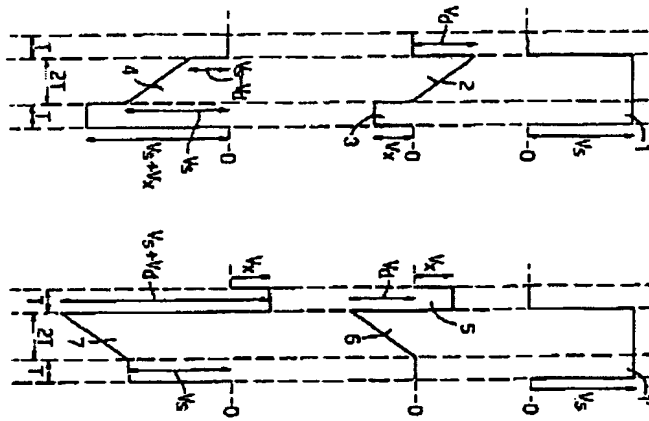
도 B4



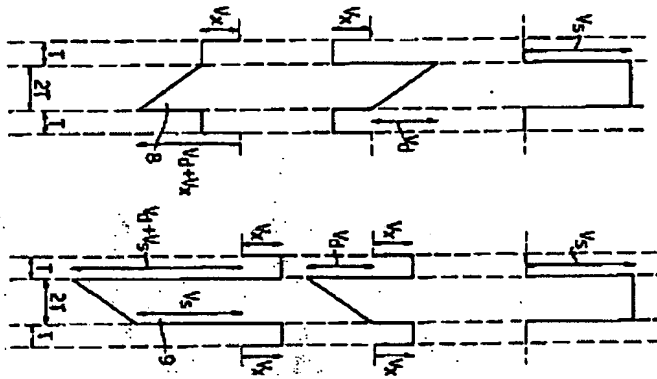
도 B5



5B7

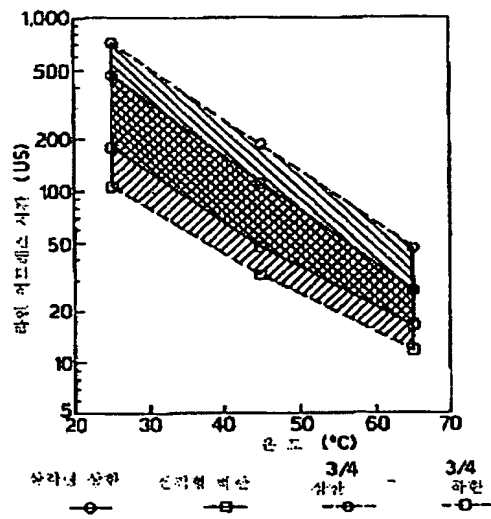


5B7





도 88



도 89

